

คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณรอบนิคมอุตสาหกรรมโรจนะ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

อัมธิกา เสี่ยมใจ

บทคัดย่อ

คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณรอบนิคมอุตสาหกรรมโรจนะ อำเภอกุหลาบและอำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จากคลองหนองไม้ซุง คลองกุ่มหรือคลองโคกมะยม คลองช่องสะเดาและคลองโพธิ์ จำนวน 10 จุด เก็บตัวอย่าง ในเดือนเมษายน เดือนสิงหาคม และเดือนธันวาคม โดยวิเคราะห์ทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ ซึ่งประกอบด้วย ความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (มก./ล.) ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (มก./ล.) แอมโมเนียไนโตรเจน (มก./ล.) ไนเตรทไนโตรเจน (มก./ล.) แมงกานีส (มก./ล.) โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (MPN/100 มล.) และฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (MPN/100 มล.) ผลการวิจัยพบว่า ค่าดัชนีคุณภาพน้ำอยู่ในช่วง 45 – 71 ซึ่งผลการประเมินคุณภาพน้ำผิวดินอยู่ในระดับดีสำหรับจุดเก็บตัวอย่าง SW8 ส่วนในจุดเก็บตัวอย่างน้ำอื่นอยู่ในระดับเสื่อมโทรม และพบว่าคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภท 2 - 4 ข้อมูลคุณภาพน้ำที่ได้เป็นประโยชน์ในการเฝ้าระวัง ติดตามคุณภาพน้ำ และเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการน้ำ

คำสำคัญ : คุณภาพน้ำผิวดิน, ดัชนีคุณภาพน้ำ, พระนครศรีอยุธยา

Surface Water Quality around the Rojana Industrial Park, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province

Anthika Sa-ngiamjai

Abstract

The surface water quality around the Rojana Industrial Park, Uthai District and Bang Pa In District, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province from 4 canals as Nongmaisung Canal, Kum Canal or Khok Mayom Canal, Chong Sadao Canal and Pho Canal. The samples were collected from 10 sites of surface water in 3 month: April, August and December. The water qualities included physical chemical and biological analysis such as pH, temperature, DO, BOD, ammonia – nitrogen, nitrate- nitrogen, Mn, Coliform Bacteria and Fecal Coliform. The result found that the water quality index is in the range 45 - 71, which SW8 was rated as good and the other points were bad. The water quality in the canals was based on the standard could be classified as class 2-4. This water quality information is useful for surveillance and monitoring, as well as its use in the management of water resources.

Keywords : Surface water quality, Water Quality Index (WQI), Phra Nakhon Si Ayutthaya

1. บทนำ

น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับการใช้ชีวิตและการดำรงชีวิตของมนุษย์ อีกทั้งยังมีบทบาทที่สำคัญด้านการเกษตร ด้านเศรษฐกิจ และสังคม ดังนั้นการป้องกันมลพิษจึงกลายเป็นสิ่งจำเป็นในการจัดการน้ำ [1-2] โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งน้ำจืดที่อาจไม่เพียงพอต่อความต้องการในอนาคต [3] เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การเจริญเติบโตของเมือง การเติบโตของอุตสาหกรรม และกิจกรรมทางการเกษตร กิจกรรมเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำเมื่อมีการปล่อยสารมลพิษลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ [4] การประเมินและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ นับได้ว่าเป็นมีความสำคัญต่อการควบคุมมลพิษ การจัดการน้ำและทำให้ประชาชนตระหนักถึงคุณภาพน้ำที่เกิดการเปลี่ยนแปลงไปและมีแนวโน้มที่จะใช้มาตรการป้องกันเพื่อรักษาสุขภาพของแหล่งน้ำ [5] ค่าดัชนีคุณภาพน้ำมีการใช้กันอย่างแพร่หลายในการประเมินคุณภาพน้ำได้ดินและคุณภาพน้ำผิวดิน โดยเฉพาะแม่น้ำหรือคลอง [6-9] เป็นการให้คะแนนพารามิเตอร์ของน้ำโดยรวม ดัชนีคุณภาพน้ำจะรวมพารามิเตอร์ด้านสิ่งแวดล้อมหลายตัวแปรเข้าด้วยกันและแปรผลให้เป็นคะแนนเพื่อสะท้อนถึงระดับคุณภาพน้ำ

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาประกอบด้วยนิคมอุตสาหกรรม 3 แห่ง ได้แก่ นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน นิคมอุตสาหกรรมบ้านหว้า (ไฮเทค) และนิคมอุตสาหกรรมสหรัตนนคร ทำให้เกิดการอพยพย้ายถิ่นเข้ามาพักอาศัยและทำงานอย่างหนาแน่น นับเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังมีน้ำทิ้งจากพื้นที่เกษตรกรรมซึ่งปนเปื้อน

ด้วยสารอินทรีย์และสารเคมี ได้ถูกระบายลงสู่ลำคลอง สารอินทรีย์และสารเคมีจากการเกษตร จากกิจกรรมดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางน้ำ เมื่อมีการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ [10] ซึ่งคุณภาพน้ำมีผลโดยตรงกับคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนที่อยู่ริมสองฝั่งคลอง

การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพน้ำผิวดินจากค่าดัชนีคุณภาพน้ำในคลองบริเวณโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมโรจนะ ที่อยู่ในพื้นที่ อำเภอบางปะอิน และอำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งเป็นแหล่งอุตสาหกรรม แหล่งเกษตรกรรม และแหล่งชุมชนตลอดทั้งลำคลองและน้ำในคลองยังเชื่อมต่อกับแม่น้ำเจ้าพระยาอีกด้วย ผลจากการตรวจสอบคุณภาพน้ำจะนำไปสู่การสร้างแนวทางปฏิบัติในการแก้ไขปัญหา และการป้องกันการปนเปื้อนหรือลดผลกระทบที่เกิดจากมลพิษในแหล่งน้ำนั้นได้ต่อไป

2. พื้นที่ศึกษา

คลองบริเวณโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมโรจนะในพื้นที่อำเภอบางปะอินและอำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา คลองที่ใช้เก็บตัวอย่างน้ำประกอบด้วย 4 คลอง ได้แก่ คลองหนองไม้ซุง คลองกุ่ม หรือ คลอง โคกมะขม คลอง ช่อ ง สะ เคา และคลองโพธิ์ พิกัดจุดเก็บตัวอย่างน้ำดังแสดงในตารางที่ 1 เก็บตัวอย่างน้ำ 10 จุดเก็บตัวอย่าง จุดเก็บตัวอย่างน้ำ SW1 และ SW2 อยู่ในคลองหนองไม้ซุง จุดเก็บตัวอย่างน้ำ SW3 และ SW4 อยู่ในคลองกุ่มหรือคลองโคกมะขม จุดเก็บตัวอย่างน้ำ SW5, SW6 และ SW7 อยู่ใน

คลองช่องสะเดา จุดเก็บตัวอย่างน้ำ SW8, SW9 และ SW10 อยู่ในคลองโพธิ์

ตารางที่ 1 แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินและกิจกรรมหลักในพื้นที่

Station	Sites	Canal	Source of pollution	Activities
SW1	14°21'22.2"N 100°37'10.6"E	Nongmaisung	agriculture	- rice farming
SW2	14°20'11.4"N 100°37'34.1"E	Nongmaisung	Community area and industry	- Water Hyacinth and weeds covering the water surface
SW3	14°19'57.7"N 100°39'19.8"E	Kum or Khokmayom	Community area	- Waste water from the market - Found many trees along the canal
SW4	14°18'54.3"N 100°40'44.5"E	Kum or Khokmayom	agriculture	- rice farming
SW5	14°19'47.6"N 100°40'55.6"E	Chongsadao	agriculture	- rice farming
SW6	14°18'18.9"N 100°40'59.3"E	Chongsadao	agriculture	- rice farming, Shrimp culture and community - Water Hyacinth and weeds covering the water surface
SW7	14°16'43.1"N 100°40'37.7"E	Chongsadao	Community area and industry	- community market and industrial factory
SW8	14°16'52.7"N 100°39'13.0"E	Pho	agriculture	- rice farming - weeds covering the water surface
SW9	14°17'09.5"N 100°37'30.4"E	Pho	Community area	- community
SW10	14°16'23.4"N 100°35'13.8"E	Pho	Community area and agriculture	- The area connecting to the Chao Phraya River - Tidal current

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีการเก็บตัวอย่าง

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 10 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ ในเดือนเมษายน เดือนสิงหาคม และเดือนธันวาคม เดือนละ 1 ครั้ง

เก็บตัวอย่างน้ำแต่ละจุดเก็บ 3 จุดตามความกว้างของลำน้ำ โดยเก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วง (Grab sampling) และเก็บรักษาตัวอย่างน้ำในภาชนะที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์น้ำแต่ละพารามิเตอร์

3.2 ค่าดัชนีคุณภาพน้ำ (Water quality index, WQI)

ประเมินคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำผิวดินจากดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป (General Water Quality Index : WQI) ด้วยสูตรของกรมควบคุมมลพิษ [11] ที่ได้จากการรวมดัชนีคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์ ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี แอมโมเนียไนโตรเจน โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ค่า WQI ที่ได้เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งมีเกณฑ์ดังแสดงในตารางที่ 2

3.3 การวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำผิวดิน

ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทั้ง 3 ด้าน 1) ด้านกายภาพ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) 2) ด้านเคมี ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (มก./ล.) ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (มก./ล.) แอมโมเนียไนโตรเจน (มก./ล.) ไนเตรทไนโตรเจน (มก./ล.) แมงกานีส (มก./ล.) และ 3) ด้านชีวภาพ

ได้แก่ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (MPN/100 มล.) ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (MPN/100 มล.) โดยในการวิเคราะห์ใช้วิธีมาตรฐานตามที่ระบุไว้ใน Standard Methods for Examination of Water and Wastewater [12] ดังแสดงในตารางที่ 3

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

4.1 พื้นที่เก็บตัวอย่างและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การเก็บตัวอย่างน้ำจำนวน 10 จุดเก็บตัวอย่างและกิจกรรมหลักในพื้นที่สำหรับการประเมินคุณภาพน้ำจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่คลองที่ใช้เก็บตัวอย่าง 4 คลอง คือ คลองหนองไม้ซุง คลองกุ่มหรือคลองโคกมะยม คลองช่องสะเดา และคลองโพธิ์พบว่า ประกอบด้วยกิจกรรมด้านอุตสาหกรรม ด้านเกษตรกรรม และชุมชน พบที่ระบายน้ำทั้งจากพื้นที่ชุมชน ตลาดสด และการเกษตรลงสู่คลองทั้ง 4 บางช่วงของลำคลองพบวัชพืชและผักตบชวาเป็นจำนวนมากทำให้เกิดการเน่าเสียและขัดขวางทางเดินของน้ำ โดยมีรายละเอียดกิจกรรมหลักในพื้นที่แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 2 เกณฑ์คุณภาพน้ำและการคิดคะแนนรวมของคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์ ในการประเมินดัชนีคุณภาพน้ำ

Surface water quality classification.	Score	PCD water quality standard class
Very Good	91-100	1
Good	71-100	2
Poor	61-70	3
Bad	31-60	4
Very bad	0-30	5

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2561) [11]

ตารางที่ 3 พารามิเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ [12]

Parameters	Method
pH	pH meter
Temperature (° C)	Thermometer
DO (mg/l)	Membrane electrode method
BOD (mg/l)	5-Days BOD test Azide modification method
NH ₄ -N (mg/l)	Titration Method
NO ₃ -N (mg/l)	Cadmium Reduction Method
Mn (mg/l)	Atomic Absorption - Direct Aspiration
TCB (MPN/100 ml)	Multiple Tube Fermentation Technique
FCB (MPN/100 ml)	Multiple Tube Fermentation Technique

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำผิวดิน

Parameters	Station										Standard
	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8	SW9	SW10	[13]
pH	7.68	8.02	7.43	7.37	7.60	7.42	7.33	7.40	7.84	7.30	5.5-9
Temperature (° C)	30.33	30.30	29.70	30.53	30.03	30.10	30.30	30.13	30.23	30.10	๓°
DO (mg/l)	1.34	1.87	1.81	1.57	1.77	2.57	2.63	2.29	1.94	2.16	4
BOD (mg/l)	2.23	2.47	1.70	1.70	2.87	2.03	2.13	2.37	2.03	2.53	2
NH ₄ -N (mg/l)	0.08	0.32	0.01	0.44	0.41	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.5
NO ₃ -N (mg/l)	4.78	0.22	10.42	8.17	3.32	0.12	0.31	0.10	0.04	0.58	5
Mn (mg/l)	0.46	0.74	0.41	0.56	0.55	1.00	0.94	1.21	0.42	0.36	1
TCB (MPN/100 ml)	3000	6866.7	3766.7	9166.7	8100	3766.7	1780	3713.3	2500	5866.7	20000
FCB (MPN/100 ml)	616.7	980	480	2083.3	1556.7	730	493.3	500	580	470	4000

4.2 ผลการศึกษาและอภิปรายผล

จากตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทั้ง 10 จุดเก็บตัวอย่างในคลอง คลองหนองไม้ซุง คลองกุ่ม หรือคลอง โคกมะขม คลองช่องสะเดา และคลองโพธิ์ บริเวณโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมโรจนะ ในพื้นที่

อำเภออุทัยและอำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ทำการเก็บตัวอย่างน้ำในเดือน เมษายน เดือนสิงหาคม และเดือนธันวาคม เดือนละ 1 ครั้ง พบว่า

ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.54 มีค่าสูงสุด 8.02 ในจุดเก็บตัวอย่างน้ำ SW2 ซึ่งคุณภาพน้ำในพื้นที่เก็บตัวอย่างมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำธรรมชาติ

อุณหภูมิของน้ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.18 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของน้ำจะผันแปรตามอุณหภูมิ

ของอากาศและลักษณะการใช้ประโยชน์ของที่ดิน ซึ่งอุณหภูมิของน้ำที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ คือ 25-33 องศาเซลเซียส [14]

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.00 มก./ล. มีค่าต่ำสุด 1.34 มก./ล. ในจุดเก็บตัวอย่างน้ำ SW1 ซึ่งคุณภาพน้ำในพื้นที่เก็บตัวอย่างมีค่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมถึงคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมมาก ซึ่งเป็นผลจากแหล่งน้ำบริเวณดังกล่าวเป็นแหล่งชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรม การทำนาข้าวที่มีการปล่อยน้ำเสียลงแหล่งน้ำโดยตรง ในขณะที่ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำมีเพียงเล็กน้อย ไม่เพียงพอต่อการเจือจางน้ำที่ถูกปล่อยลงสู่คลอง อีกทั้งมีพืชน้ำที่ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นจนอากาศไม่สามารถสัมผัสกับผิวน้ำได้ จึงทำให้ค่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีของน้ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.21 มก./ล. มีค่าต่ำสุด 1.70 มก./ล. ในจุดเก็บตัวอย่างน้ำ SW3 และ SW4 ซึ่งคุณภาพน้ำในพื้นที่เก็บตัวอย่างมีค่าปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นแหล่งชุมชนที่อาศัยอยู่อย่างหนาแน่น มีการปล่อยน้ำทิ้งจากตลาดสดลงสู่คลองโดยไม่ผ่านการบำบัดน้ำจึงทำให้น้ำเน่าเสีย

ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.13 มก./ล. มีค่าสูงสุด 0.44 มก./ล. ในจุดเก็บตัวอย่างน้ำ SW4 เนื่องจากจุดเก็บตัวอย่างดังกล่าวเป็นพื้นที่เกษตรกรรมและการทำนาข้าว มีการใช้ปุ๋ยเคมีซึ่งคุณภาพน้ำในพื้นที่เก็บตัวอย่างมีค่าปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2-5

ปริมาณไนเตรทไนโตรเจนในน้ำ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.81 มก./ล. ซึ่งในจุดเก็บตัวอย่างน้ำ SW3 และ SW4 มีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นแหล่งชุมชนและเกษตรกรรม มีการปล่อยน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชนและพื้นที่การเกษตรลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้เกิดการเน่าเปื่อยของสารอินทรีย์และการปนเปื้อนของปุ๋ยซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการปนเปื้อนไนเตรทในแหล่งน้ำ [15]

ปริมาณแมงกานีสในน้ำ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.67 มก./ล. ซึ่งในจุดเก็บตัวอย่างน้ำ SW8 มีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินแสดงดังตารางที่ 4 เนื่องจากบริเวณ ดังกล่าวมีการปนเปื้อนของปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยเคมีจากการทำนา จึงทำให้เกิดการปนเปื้อนของแมงกานีสลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่ง

สอดคล้องกับงานวิจัยของ เกริก ปิ่นตระกูล[15] ที่พบว่าแปลงเกษตรกรรม มีค่าแมงกานีสเกินค่ามาตรฐานการระบายน้ำลงทางน้ำชลประทาน

ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4,852.67 MPN/100 มล. มีค่าสูงสุดเท่ากับ 9,166.70 MPN/100 มล. ในจุดเก็บตัวอย่างน้ำ SW4 ทั้งนี้เพราะเมื่อมีฝนตกจะมีน้ำไหลบ่าหน้าดินนำอินทรีย์วัตถุ ธาตุอาหาร รวมทั้งจุลินทรีย์ตามผิวดินลงสู่แหล่งน้ำคุณภาพของน้ำไม่เหมาะสมในการนำมาใช้โดยตรง ถ้าจะใช้บริโภคควรลดปริมาณแบคทีเรียโดยการต้มก่อน ซึ่งคุณภาพน้ำในพื้นที่เก็บตัวอย่างมีค่าปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2-5

ปริมาณฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 849 MPN/100 มล. มีค่าสูงสุด 2,083.30 MPN/100 มล. ในจุดเก็บตัวอย่างน้ำ SW4 ซึ่งคุณภาพน้ำในพื้นที่เก็บตัวอย่างมีค่าปริมาณฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2-5

4.3 ค่าดัชนีคุณภาพน้ำ (WQI)

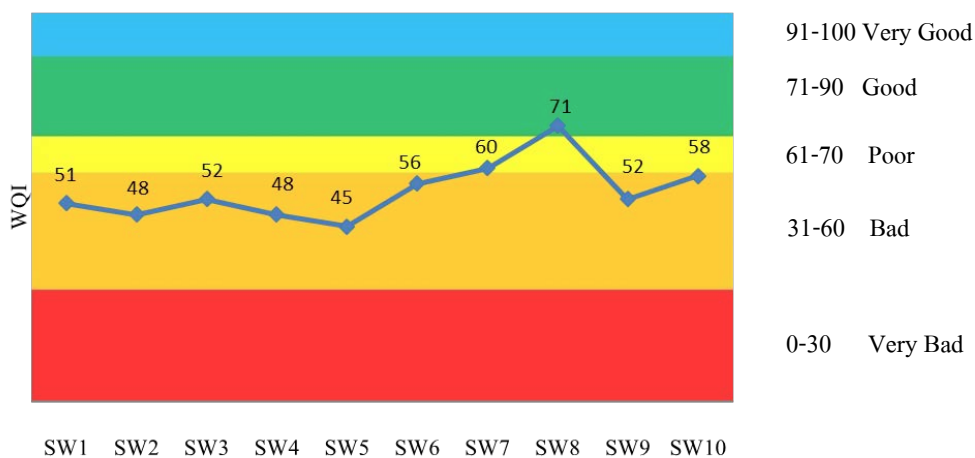
ค่าดัชนีคุณภาพน้ำของจุดเก็บตัวอย่าง 10 จุด ในพื้นที่โดยรอบนิคมอุตสาหกรรมโรจนะ อำเภอดุสิต และอำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่าจุดเก็บตัวอย่างน้ำ SW1, SW2, SW3, SW4, SW5, SW6, SW7, SW9 และ SW10 อยู่ในระดับเสื่อมโทรม มีเพียงจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ SW8 ที่อยู่ในระดับดี ดังแสดงตารางที่ 5 และรูปที่ 1 และค่าดัชนีคุณภาพน้ำในเดือน เมษายน สิงหาคม และธันวาคม พบว่าค่าดัชนีคุณภาพน้ำในแต่ละเดือนที่ทำการเก็บตัวอย่าง

ไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 6 เนื่องจากกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในคลองเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและค่าดัชนีคุณภาพน้ำ แสดงให้เห็นถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับแหล่งน้ำธรรมชาติโดยกิจกรรมที่ส่งผลกระทบ ได้แก่ น้ำทิ้งจากชุมชน เกษตรกรรม และตลาดสด ซึ่งน้ำทิ้งเหล่านี้ไม่ได้ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้มีผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ ควรมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำหรือไม่ควรปล่อยน้ำที่มาจากแหล่งชุมชน เกษตรกรรม และตลาดสด ลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

ตารางที่ 5 ค่าดัชนีคุณภาพน้ำ (water quality index; WQI)

Station	WQI	Surface water quality classification.
SW1	51	Bad
SW2	48	Bad
SW3	52	Bad
SW4	48	Bad
SW5	45	Bad
SW6	56	Bad
SW7	60	Bad
SW8	71	Good
SW9	52	Bad
SW10	58	Bad



รูปที่ 1 แสดงค่าดัชนีคุณภาพน้ำ

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของดัชนีคุณภาพน้ำ

Months	N	Mean	S.D.	F	Sig.
April	30	58.1	7.22	0.64	.53**
August	30	53.9	9.70		
December	30	55.1	8.37		

** significance value ($\alpha = 0.05$)

5. สรุปผล

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินด้านกายภาพ ด้านเคมี และด้านชีววิทยา บริเวณโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมโรจนะ ในพื้นที่ อำเภอบางบาล และอำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งประกอบไปด้วยแหล่งชุมชน อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม พบว่า

1) จุดเก็บตัวอย่างน้ำมีค่าดัชนีคุณภาพน้ำอยู่ในช่วง 45 – 71 ซึ่งมีผลการประเมินคุณภาพน้ำผิวดินอยู่ในระดับดีสำหรับจุดเก็บตัวอย่าง SW8 และ ในจุดเก็บตัวอย่างอื่นอยู่ในระดับเสื่อมโทรม

2) คุณภาพน้ำในคลองคลองหนองไม้ซุง คลองกุ่ม หรือคลองโคกมะขม คลองช่องสะเดา และคลองโพธิ์ มีผลการประเมินคุณภาพน้ำผิวดินอยู่ในระดับดี มีเพียง 1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำในคลองโพธิ์ที่อยู่ในระดับเสื่อมโทรม

6. ข้อเสนอแนะ

ควรมีการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องในการตรวจวัดคุณภาพน้ำเพิ่มเติม ได้แก่ สารฆ่าศัตรูพืช และสารฆ่าแมลง เนื่องจากในพื้นที่มีการทำเกษตรกรรม

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่อำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] Z. Witek and A. Jarosiewicz, "Long-term Changes in Nutrient Status of River Water", Polish. Journal of Environmental Studies 18, 2009, pp. 1177-1184.
- [2] R. Reza and G. Singh, "Assessment of Ground Water Uality status by Using Water Quality Index Method in Orissa", India. World Applied Sciences Journal 9 (12), 2010, pp. 1392-1397.
- [3] C.J. Vorosmarty, P.B. McIntyre, M.O. Gessner, D. Dudgeon, A. Prusevich, P. Green, S. Glidden, S.E. Bunn, C.A. Sullivan, C.R. Liermann and P.M. Davies, "Global Threats to Human Water Security and River Biodiversity", Nature International Journal of Science 467, 2010, pp. 555-561.

- [4] H. Li, Z. Yang, G. Liu, M. Casazza and X. Yin, "Analyzing Virtual Water Pollution Transfer Embodied in Economic Activities Based on Gray Water Footprint: a Case Study", *Journal of Cleaner Production* 161, 2017, pp. 1064-1073.
- [5] W. Zhaoshi, W. Xiaolong, C. Yuwei, C. Yongjiu and D. Jiancai, "Assessing River Water Quality Using Water Quality Index in Lake Taihu Basin, China", *Science of the Total Environment* 612, 2018, pp. 914-922.
- [6] P. Debels, R. Figueroa, R. Urrutia, R. Barra and X. Niell, "Evaluation of Water Quality in the Chillán River (Central Chile) Using Physicochemical Parameters and a Modified Water Quality Index", *Environmental Monitoring and Assessment* 110, 2005, pp. 301-322.
- [7] A. Lumb, T.C. Sharma and J.F. Bibeault, "A Review of Genesis and Evolution of Water Quality Index (WQI) and some Future Directions", *Water Quality, Exposure and Health* 3, 2011, pp. 11-24.
- [8] M.R. Mohebbi, R. Saeedi, A. Montazeri, K.A. Vaghefi, S. Labbafi, S. Oktaie, M. Abtahi and A. Mohagheghian, "Assessment of Water Quality in Groundwater Resources of Iran Using a Modified Drinking Water Quality Index (DWQI)", *Ecological Indicators* 30, 2013, pp. 28-34.
- [9] A.D. Sutadian, N. Muttill, A.G. Yilmaz and B.J.C. Perera, "Development of river water quality indices-a review", *Environmental Monitoring and Assessment*, 2016, pp. 188: 58.
- [10] J.M. McArthur, P.K. Sikdar, M.A. Hoque and U. Ghosal, "Waste-water impacts on groundwater: Cl/Br ratios and implications for arsenic pollution of groundwater in the Bengal Basin and Red River Basin", *Vietnam Science of the Total Environment* 437, 2012, pp. 390-402.
- [11] Pollution Control Department, "water quality index", Available: <http://iwis.pcd.go.th/index.php>, 18 February 2018. (in Thai)
- [12] APHA, "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (19th ed.)", American Public Health Association, Washington DC, 2005.
- [13] Pollution Control Department, "Water Quality Standards", Available:<http://iwis.pcd.go.th/index.php>, 18 February 2018. (in Thai)
- [14] Y. Polamesanaporn, "A Study of Water Quality and Varieties of Protozoa Species in the Chao Phraya River at Nonthaburi Province", *SDU Research Journal Science and Technology* 3(1), 2010, pp. 21-33. (in Thai)
- [15] K. Pintrakool, "Effect of Fertilization on Soil and Water Quality in Paddy Field", Master Thesis, Environment Science, Chulalongkorn University, Thailand. 2007. (in Thai)